Betriebsanleitung (Original)

Betriebsanleitung ..... Seite 1 - 20
Operating manual ..... page 21 - 40

Vortex Durchflusssensoren VVX

Baureihe VVX20

© SIKA • Ba_VVX20 • 01/2015

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung zum Nachschlagen auf.
Geben Sie diese Betriebsanleitung bei der Veräußerung des Gerätes mit.

Inhaltsverzeichnis

Seite

0 Hinweise zur Betriebsanleitung 3
1 Gerätebeschreibung 4
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
1.2 Haftungsausschluss 5
2 Sicherheitshinweise 6
3 Aufbau und Funktion 7
4 Einbau des VVX20 8
4.1 Einbauhinweise 8
4.2 Montage 9
5 Elektrischer Anschluss 11
5.1 Beschaltungen 12
5.1.1 VVX20 mit Pulsausgang 12
5.1.2 VVX20 mit Analogausgang 13
6 Inbetriebnahme und Messbetrieb 14
6.1 Inbetriebnahme 14
6.2 Messbetrieb 14
6.2.1 Durchflussmessung 14
6.2.2 Temperaturmessung 14
7 Wartung und Reinigung 15
8 Demontage und Entsorgung 15
9 Technische Daten 16
9.1 Kenndaten VVX20 16
9.2 Werkstofftabelle 17
9.3 Abmessungen 18
9.3.1 Abmessungen VVX20 18
9.3.2 Abmessungen Zulauf- und Ablaufbereich 18
9.4 Kennlinie und Druckverlust 19

Urheberschutzvermerk:
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

0 Hinweise zur Betriebsanleitung

- Die Betriebsanleitung richtet sich an Facharbeiter und angelernte Arbeitskräfte.
- Lesen Sie vor jedem Arbeitsschritt die dazugehörigen Hinweise sorgfältig durch und halten Sie die vorgegebene Reihenfolge ein.
- Lesen Sie den Abschnitt "Sicherheitshinweise" besonders aufmerksam durch.

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an:

SIKA Systemtechnik GmbH
Struthweg 7-9 • D - 34260 Kaufungen
☏ 05605-803 0 • 🖷 05605-803 54
info@sika.net • www.sika.net

Verwendete Gefahrenzeichen und Symbole:

WARNUNG! / VORSICHT! Verletzungsgefahr!
Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die Personenschäden verursachen, die zu gesundheitlichen Schäden führen oder erheblichen Sachschaden verursachen können.

VORSICHT! Elektrischer Strom!
Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die beim Umgang mit elektrischen Strom entstehen können.

VORSICHT! Hohe Temperatur!
Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren durch hohe Temperaturen, die zu gesundheitlichen Schäden führen oder erheblichen Sachschaden verursachen können.

VORSICHT! Materialschaden!
Dieses Zeichen weist auf Handlungen hin, die mögliche Sach- und Umweltschäden verursachen können.

BETRIEBSANLEITUNG BEACHTEN!

HINWEIS!
Diese Zeichen gibt Ihnen wichtige Hinweise, Tipps oder Informationen.

KEIN HAUSMÜLL!
Das Gerät darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

⚠ Beachten und befolgen Sie die damit gekennzeichneten Informationen.

↳ Befolgen Sie die angegebenen Anweisungen bzw. Handlungsschritte.
Halten Sie die Reihenfolge ein.

❑ Überprüfen Sie die angegebenen Punkte oder Hinweise.

→ Verweis auf einen anderen Abschnitt, Dokument oder Quelle.

• Gliederungspunkt.

1 Gerätebeschreibung

Der Vortex Durchflusssensor der Baureihe VVX20 von SIKA ist ein Wirbeldurchflussmesser ohne bewegte Bauteile. Er hat einen geringen Druckverlust und sehr gute Messeigenschaften.

Der VVX20 ist in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar. Er dient der Messung oder Dosierung von Wasser und wässrigen Lösungen.

Komponenten:

① Elektronikgehäuse mit Deckel:
Im Elektronikgehäuse befindet sich die Auswerteelektronik des VVX20. Sie ist zum Schutz vor Feuchtigkeit und mechanischen Belastungen mit dem Elektronikgehäuse vergossen.
Der Deckel des Elektronikgehäuses trägt den elektrischen Anschluss.

② Elektrischer Anschluss:
Der elektrische Anschluss ist mit einem 5-Pin-Stecker M12x1 oder einer Stiftleiste RAST 2.5 lieferbar.

③ Typenschild (Laserbeschriftung):
Das Typenschild enthält die wichtigsten technischen Daten und die Pinbelegung des VVX20.

Beispiel Aufdruck Typenschild:

④ Prozessanschluss:
Der Prozessanschluss ist ein Quick-Fasten System für Nennweite DN 20 mit O-Ring Nut.

⑤ Messrohr:
Im Inneren des Messrohres befinden sich der Störkörper für die Wirbelbildung und der Aufnehmer der Elektronik.
Außen am Messrohr sind zwei Pfeile ➡ sichtbar. Sie zeigen die Durchflussrichtung an und bestimmen damit die Einbaulage des VVX20.

Der VVX20 ist ein Vollkunststoffgerät mit Schutzart IP65 / IP20. Das Elektronikgehäuse, der Prozessanschluss, die Schlüsselaufnahme und das Messrohr mit Störkörper sind aus einem Guss.

Lieferumfang und Zubehör:
Überprüfen Sie vor Einbau des Gerätes den Lieferumfang und das bestellte Zubehör:

- ❒ 1x Durchflusssensor VVX20.
- ❒ 1x Betriebsanleitung.

Zubehör:
- ❒ O-Ringe.
- ❒ Clips für das Quick-Fasten System
- ❒ Anschlussleitung mit angespritzter Kupplungsdose M12x1.
- ❒ Flachbandleitung mit RAST-2.5-Steckverbinder.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Vortex-Durchflusssensor VVX20 darf nur zur Messung und Dosierung von Wasser und wässrigen Lösungen verwenden werden.

WARNUNG! Kein Sicherheitsbauteil!
Die Vortex-Durchflusssensoren der Baureihe VVX20 sind keine Sicherheitsbauteile im Sinne der Richtlinie 2006-42-EG (Maschinenrichtlinie).

↳ Verwenden Sie den VVX20 niemals als Sicherheitsbauteil.

Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte (→ § 9 "Technische Daten") dürfen keinesfalls überschritten werden.

VORSICHT! Materialschaden durch Überlastung!
Messbereichsüberschreitungen oder Druckstöße können zu Schäden am Aufnehmer des VVX20 führen.

↳ Verwenden Sie den VVX20 nur innerhalb des zugelassenen Messbereiches.

↳ Vermeiden Sie Druckstöße während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebes.

Überprüfen Sie vor Einbau, ob die benetzten Werkstoffe des Gerätes für das verwendete Medium geeignet sind (→ § 9.2 "Werkstofftabelle").

1.2 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

2 Sicherheitshinweise

Bevor Sie den VVX20 installieren, lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch. Werden die darin enthaltenen Anweisungen, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch, Umwelt, Gerät und Anlage die Folge sein.

Der VVX20 entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft die Genauigkeit, die Funktionsweise und den sicheren Betrieb der Geräte.

Um eine sichere Bedienung zu gewährleisten, ist sachkundiges und sicherheitsbewusstes Verhalten der Bediener erforderlich.

SIKA gewährt persönlich oder durch entsprechende Literatur Hilfestellung für die Anwendung der Produkte. Der Kunde prüft die Einsetzbarkeit des Produktes auf der Basis unserer technischen Informationen. In kunden- und anwendungsspezifischen Tests überprüft der Kunde die Eignung des Produktes für seinen Verwendungszweck. Mit dieser Prüfung gehen Gefahr und Risiko auf unseren Kunden über; unsere Gewährleistung erlischt.

Qualifiziertes Personal:

⚠ Das Personal, das mit der Inbetriebnahme und Bedienung der VVX20 beauftragt wird, muss eine entsprechende Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen.
Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt und jederzeit zugänglich sein.

⚠ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise:

⚠ Bei allen Arbeiten sind die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz einzuhalten. Vorhandene interne Vorschriften des Betreibers sind zu beachten, auch wenn diese nicht in dieser Anleitung genannt werden.

⚠ Schutzart nach DIN EN 60529:
Achten Sie darauf, dass die Umgebungsbedingungen am Einsatzort die Anforderungen der angegebenen Schutzart (→ § 9 "Technische Daten") nicht überschreiten.

⚠ Verwenden Sie den VVX20 nur in einwandfreiem Zustand. Beschädigte oder fehlerhafte Geräte müssen sofort überprüft und ggf. ersetzt werden.

⚠ Verwenden Sie bei Montage, Anschluss und Demontage nur passende Werkzeuge.

⚠ Typenschilder oder sonstige Hinweise auf dem Gerät dürfen weder entfernt noch unkenntlich gemacht werden, da sonst jegliche Garantie und Herstellerverantwortung erlischt.

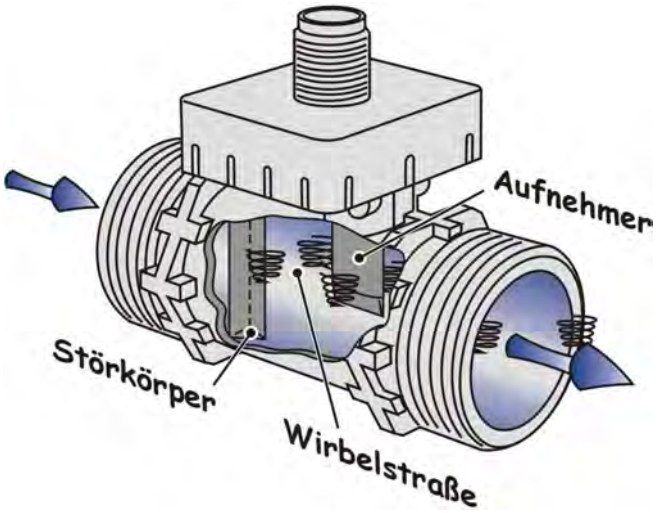
Spezielle Sicherheitshinweise:

Warnhinweise, die sich speziell auf einzelne Funktionsabläufe oder Tätigkeiten beziehen, finden Sie vor den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung.

3 Aufbau und Funktion

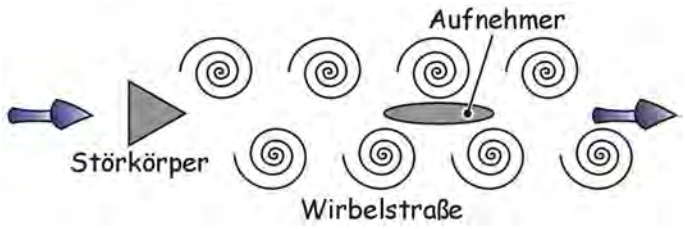
Aufbau:

Im Inneren des Messrohres befinden sich der Störkörper für die Wirbelbildung und der Aufnehmer der Elektronik. Die am Störkörper erzeugten Wirbel werden vom Aufnehmer erfasst und in ein Signal umgewandelt. Dieses Signal wird von der Elektronik ausgewertet und in das Ausgangssignal des VVX20 umgewandelt.



Funktion:

Der VVX20 arbeitet bei der Durchflussmessung nach dem Messprinzip der "Kármánschen Wirbelstraße": Hinter einem umströmten Körper entstehen gegenläufige und zueinander versetzte Wirbel. Es bildet sich eine Wirbelstraße in der Strömung.



Dieser Effekt wird beim VVX20 zur Durchflussmessung genutzt.

Die gegenläufig und zueinander versetzten Wirbel verursachen lokale Druckdifferenzen, die vom Aufnehmer als Druckimpulse erfasst werden.

Die Druckimpulse werden von der Elektronik gezählt und in die momentane Wirbelfrequenz umgerechnet. Die gemessene Wirbelfrequenz entspricht dem aktuellen Durchfluss im Messrohr.

4 Einbau des VVX20

Überprüfen Sie vor dem Einbau des VVX20, ob

- ❒ die benetzten Werkstoffe des Gerätes für das verwendete Medium geeignet sind (→ § 9.2 "Werkstofftabelle").
- ❒ die Anlage ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.
- ❒ die Anlage drucklos und abgekühlt ist.

GEEIGNETE WERKZEUGE:

↳ Verwenden Sie nur geeignete Werkzeuge der passenden Größe.

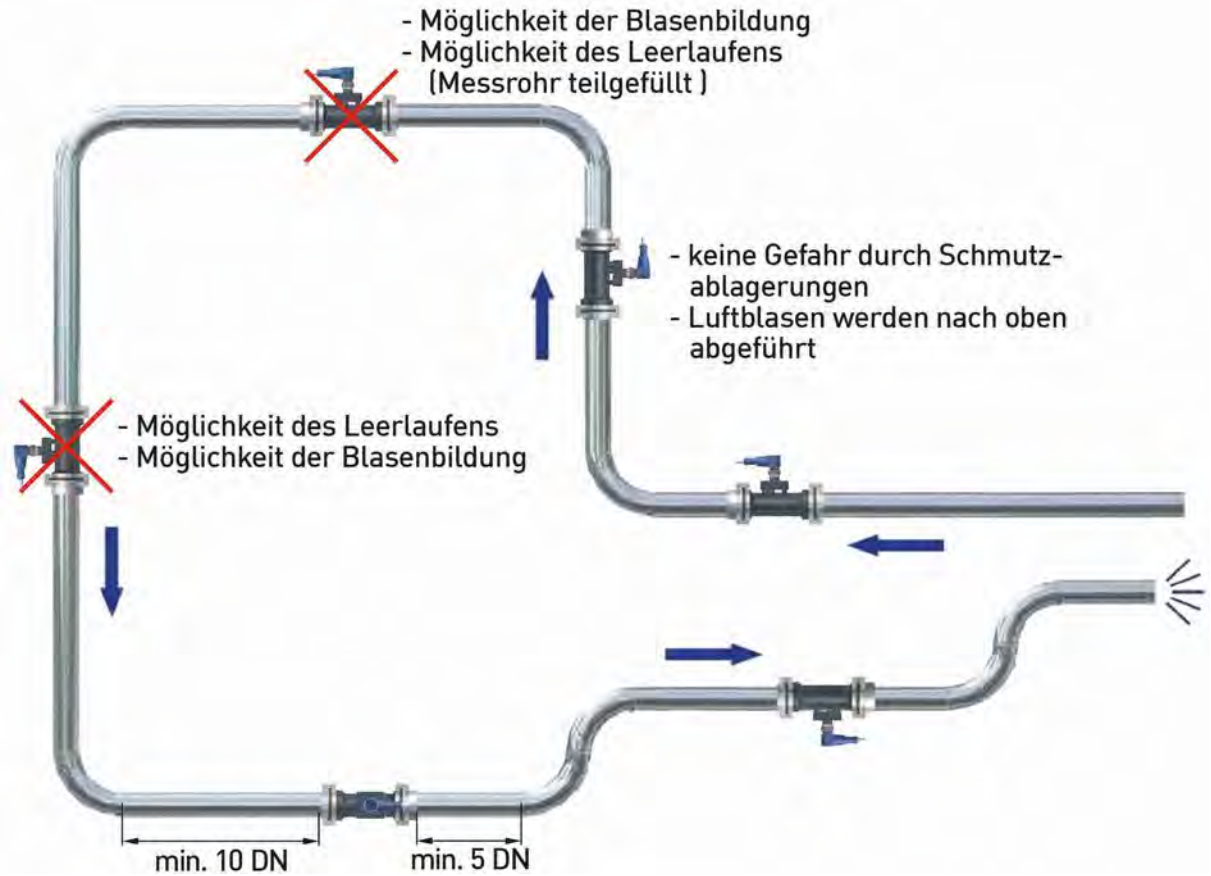
4.1 Einbauhinweise

VORSICHT! Fehlfunktion durch Gasblasen und Kavitation!

Gasblasenbildung und Kavitation im Medium können zu Fehlfunktionen des Sensors führen und müssen verhindert werden.

↳ Der Systemdruck muss dem Dreifachen des Druckverlustes bei Maximaldurchfluss entsprechen (→ "Druckverlust").

- Der VVX20 kann prinzipiell an jeder Stelle einer geraden Rohrleitung eingebaut werden.


- Möglichkeit der Blasenbildung
- Möglichkeit des Leerlaufens
(Messrohr teilgefüllt)
- keine Gefahr durch Schmutzablagerungen
- Luftblasen werden nach oben abgeführt
- Möglichkeit des Leerlaufens
- Möglichkeit der Blasenbildung
min. 10 DN
min. 5 DN

- Der Einbau kann sowohl in horizontalen, als auch in vertikalen Rohrleitungen erfolgen. Der Durchflusssensor ist ausschließlich für den Einsatz in komplett gefüllten Leitungen geeignet.

- Prinzipbedingt sind Vortex-Durchflusssensoren nicht gänzlich unabhängig vom Strömungsprofil. Eine Beruhigungsstrecke ist daher zwingend erforderlich.
  Um die höchstmögliche Messgenauigkeit zu erreichen, sollten gerade Zulauf- und Ablaufrohre des entsprechenden Innendurchmessers (VVX 15 = 13 mm / VVX 25 = 25 mm) verwendet werden. Das Zulaufrohr sollte dabei mindestens 10 x DN, das Ablaufrohr 5 x DN lang sein.

WICHTIG! Einfluss von Fremdwirbeln!
Fremdwirbel entstehen durch Störungen (Absätze, überstehende Flachdichtungen, Querschnittsänderungen, ...) der Strömung im Zu- und Ablauf. Sie führen zu Fehlimpulsen, so dass die Fehlergrenzen des VVX20 nicht mehr garantiert werden können.

↳ Achten Sie auf gleiche Innendurchmesser von Rohrleitung und VVX20.

↳ Vermeiden Sie Störungen im Zu- und Ablauf.

↳ Sorgen Sie für ausreichende Beruhigungsstrecken im Zu- und Ablauf.

WICHTIG! Einfluss von mechanischen Vibrationen!
Mechanische Vibrationen (z. B. Pumpe, Kompressor, ...) die auf den VVX20 übertragen werden können zu Fehlmessungen führen.

↳ Wählen Sie den Einbauort so, dass keine Vibrationen auf den VVX20 übertragen werden.

4.2 Montage

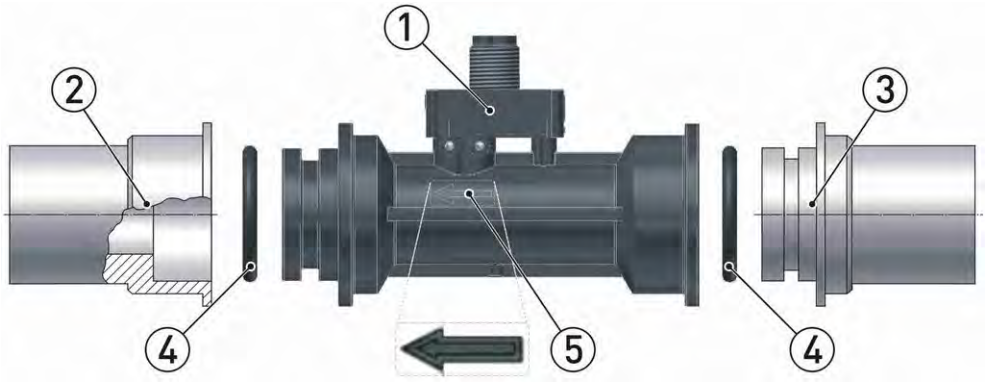
VORSICHT! Hohe Temperatur!
Die berührbaren Oberflächen des Gerätes können im Betrieb heiß werden.

↳ Berühren Sie niemals den VVX20 wenn heißes Medium (> 80 °C) durch ihn fließt.

↳ Kennzeichnen Sie den VVX20 oder die Rohrleitung mit dem Gefahrensymbol für hohe Temperatur, wenn heißes Medium (> 80 °C) durch sie fließt.

Der VVX20 wird direkt in die Rohrleitung eingebaut. Durch die kompakte Bauform und das geringe Gewicht ist eine Wandmontage nicht erforderlich.

WICHTIGE HINWEISE:
Beachten Sie die Einbaumaße des VVX20 ① (→ § 9.3.1).
Beachten Sie die Abmessungen am Zulauf ③ und Ablauf ② (→ § 9.3.2).
Verwenden Sie nur geeignete O-Ringe ④ der richtigen Größe (25,7 x 3,5).
Beachten Sie die Durchflussrichtung auf dem Gerät ⑤.



↳ Wählen Sie einen geeigneten Einbauort aus (→ § 4.1 "Einbauhinweise").
Für eine bestmögliche Messgenauigkeit ist die senkrechte Einbaulage bei steigender Strömung zu bevorzugen (keine Schmutzablagerungen).

↳ Installieren Sie passende Quick-Fasten Anschlüsse (Zulauf und Ablauf) am Einbauort.

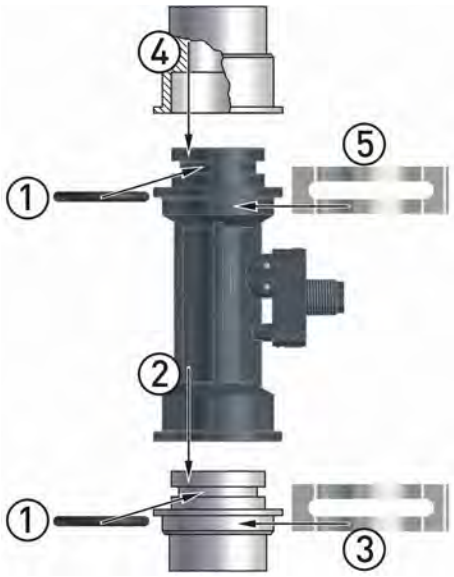
↳ ① Montieren Sie die O-Ringe am VVX20 und am Zulauf.

↳ ② Stecken Sie den VVX20 auf den Zulauf.
Achten Sie darauf, dass der O-Ring dabei nicht beschädigt wird.

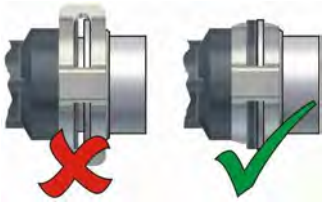
↳ ③ Schieben Sie den Clip über den Anschluss bis er einrastet.

↳ ④ Stecken Sie den Ablauf auf den VVX20.
Achten Sie darauf, dass der O-Ring dabei nicht beschädigt wird.

↳ ⑤ Schieben Sie den Clip über den Anschluss bis er einrastet.



WICHTIG! Der Clip muss richtig einrasten.
Die Stege des VVX20 und des Zu- oder Ablaufs müssen sich in den Schlitzen des Clips befinden.



5 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des VVX20 erfolgt über den 5-Pin-Stecker M12x1 oder der Stiftleiste RAST 2.5 auf der Oberseite des Elektronikgehäuses.

Die Beschaltung des VVX20 ist abhängig von der bestellten Ausführung. Es wird unterschieden zwischen Puls- und Analogausgang, sowie grundlegender und optionaler Beschaltung.

VORSICHT! Elektrischer Strom!
Der elektrische Anschluss des VVX20 darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

↳ Schalten Sie die elektrische Anlage spannungsfrei, bevor Sie die den VVX20 anschließen.

VORSICHT! Materialschaden und Brandgefahr!
Die Überschreitung der angegebenen Grenzwerte führt zu Schäden an der Elektronik. Ohne Strombegrenzung besteht Brandgefahr durch Überhitzung des Gerätes.

↳ Schließen Sie den VVX20 nur an eine Stromquelle mit begrenzter Leistung an.

Optionale Beschaltungen:
Alle VVX20 sind so konfiguriert, dass standardmäßig ein Durchflussausgang (Puls oder Analog) beschaltet werden kann.

Je nach gewählter Konfiguration kann optional ein Temperaturausgang, ein Alarmausgang, sowie ein Analogausgang beschaltet werden.

Anschlussleitung:
Passende Anschlussleitungen mit Kupplungsdose M12x1 oder RAST-2.5-Steckverbinder sind in unterschiedlichen Längen als SIKA-Zubehör erhältlich. Eine abgeschirmte Anschlussleitung ist nicht erforderlich.

WICHTIGER HINWEIS:
Beachten Sie die Temperaturbeständigkeit der Anschlussleitung (→ § 9 "Technische Daten") bei hohen Mediumstemperaturen.
Ist die Temperaturbeständigkeit kleiner als die Mediumstemperatur darf die Leitung nicht direkt am Rohr verlegt werden.

Anschluss 5-Pin-Stecker M12x1:

↳ Schrauben Sie die Kupplungsdose der Anschlussleitung auf den Stecker des VVX20.

↳ Ziehen Sie die Rändelmutter der Kupplungsdose mit einem Anzugsmoment von max. 1 Nm fest.

Anschluss RAST-2.5-Steckverbinder:

↳ Stecken Sie den Steckverbinder der Anschlussleitung auf die Stiftleiste des VVX20.

↳ Achten Sie dabei auf richtigen Sitz und das Einrasten des Steckverbinders.

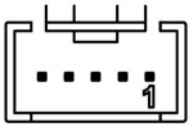
5.1 Beschaltungen

Die Pinbelegung für M12x1 und RAST 2.5 ist gleich, unterscheidet sich aber je nach gewählter Konfiguration des Gerätes.

Pinbelegung:

M12x1

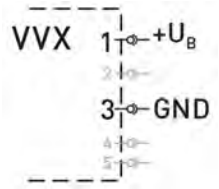
Mögliche Belegungen der Pins:
Pin 1: **+U_B**
Pin 2: U_{Flow} / R_{Temp} / Alarm
Pin 3: **GND** / R_{Temp}
Pin 4: Puls
Pin 5: U_{Temp} / R_{Temp} / Analog U/I



RAST 2.5

↳ Beschalten Sie die Anschlussleitungen entsprechend ihrer Ausführung und der Pinbelegung auf dem Typenschild.

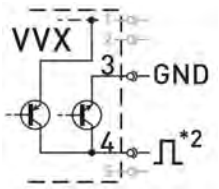
Versorgungsspannung:



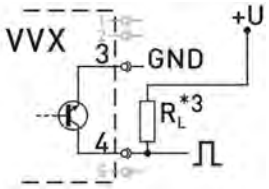
5.1.1 VVX20 mit Pulsausgang

Durchfluss

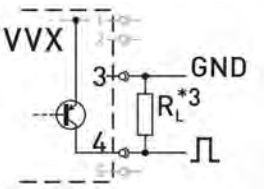
Push-Pull (Gegentakt) *1**:**



NPN Open Collector:



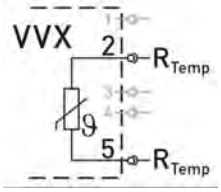
PNP Open Collector:



*1: Nicht bei 5 V.
*2: Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgänge mehrerer VVX20 dürfen nicht parallel geschaltet werden.
*3: Empfehlung Pull-Up / Pull-Down Widerstand R_L ~5 kΩ

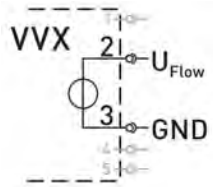
Temperatur (optional)**:**

NTC / Pt 1000



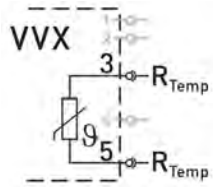
5.1.2 VVX20 mit Analogausgang

Durchfluss:

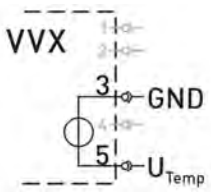


Temperatur (optional)**:**

NTC / Pt 1000



Spannungsausgang U_{Temp}



6 Inbetriebnahme und Messbetrieb

Beachten Sie vor dem erstmaligen Einschalten des VVX20 die Anweisungen des nachfolgenden Abschnittes.

6.1 Inbetriebnahme

Überprüfen Sie vor dem erstmaligen Einschalten, ob

- ❒ der VVX20 richtig eingebaut wurde und alle Verschraubungen dicht sind.
- ❒ die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß durchgeführt wurden.
- ❒ das Messsystem durch Spülen entlüftet ist.

↳ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

6.2 Messbetrieb

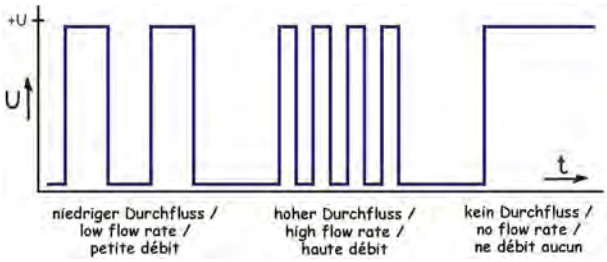
Die nachfolgenden Unterpunkte beziehen sich nur auf Geräte, die über die entsprechenden Funktionen verfügen.

6.2.1 Durchflussmessung

VVX20 mit Pulsausgang:

Der VVX20 liefert je nach Ausführung ein durchflussproportionales NPN-, PNP- oder Push-Pull Rechtecksignal.

Die Frequenz des Pulsausganges ändert sich entsprechend dem Durchfluss (→ Abb.).


+U
U
t
niedriger Durchfluss / low flow rate / petite débit
hoher Durchfluss / high flow rate / haute débit
kein Durchfluss / no flow rate / ne débit aucun

VVX20 mit Analogausgang:

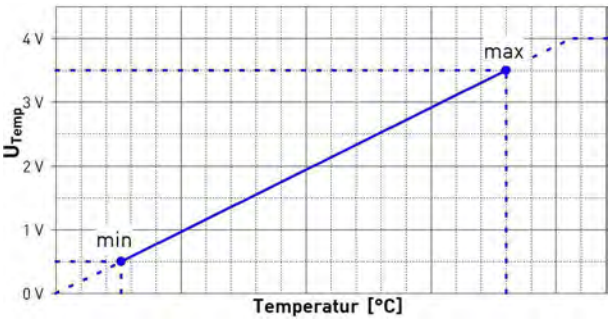
Am Analogausgang des VVX20 liegt die Spannung U_{Flow} an.

Sie ist proportional zum gemessenen Durchfluss.

6.2.2 Temperaturmessung

Die Temperatur wird über den zusätzlich im Messrohr integrierten Temperatursensor R_{Temp} gemessen.
Dies ist wahlweise ein NTC oder Pt1000.

Beim VVX20 mit Analogausgang kann alternativ auch das Spannungssignal U_{Temp} abgegriffen werden.



7 Wartung und Reinigung

Wartung:
Der VVX20 ist wartungsfrei und kann auch nicht vom Anwender repariert werden. Bei einem Defekt muss das Gerät ausgetauscht werden.

VORSICHT! Materialschaden!
Beim Öffnen des Gerätes können wichtige Bauteile oder Komponenten beschädigt werden.
↳ Öffnen Sie niemals das Gerät und führen Sie keine Reparaturen selbst daran durch.

Reinigung:
Reinigen Sie den VVX20 mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel beim Reinigen.

8 Demontage und Entsorgung

VORSICHT! Verletzungsgefahr!
Entfernen Sie niemals das Gerät aus einer im Betrieb befindlichen Anlage.
↳ Sorgen Sie dafür, dass die Anlage fachgerecht ausgeschaltet wird.

Vor der Demontage:
Überprüfen Sie vor der Demontage, ob

- ❒ die Anlage ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.
- ❒ die Anlage drucklos und abgekühlt ist.

Demontage:

↳ Entfernen Sie die elektrischen Anschlüsse.
↳ Bauen Sie den Durchflusssensor mit passenden Werkzeugen aus.

Entsorgung:

Kein Hausmüll!
Der VVX20 besteht aus unterschiedlichen Werkstoffen. Er darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

↳ Führen Sie den VVX20 der lokalen Wiederverwertung zu

oder

↳ schicken Sie den VVX20 zur Entsorgung an Ihren Lieferanten bzw. SIKA zurück.

9 Technische Daten

Bei kundenspezifischen Ausführungen können technische Daten gegenüber den Angaben dieser Anleitung abweichen. Bitte beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.

9.1 Kenndaten VVX20

Typ	VVX 20
Kenndaten Messgerät	
Messbereich	5...80 l/min
Genauigkeit	±2% vom Endwert *1
Wiederholbarkeit	±0,5% vom Endwert *2
*1) Testbedingungen: Testmedium Wasser • Mediumstemperatur 20...30 °C • Zulaufdruck 7...10 bar • Definierte Zu- und Ablaufrohre (→ § 4.1). *2) Messdauer 1 Sekunde)	
Kenndaten Ausgangssignale	
Durchfluss Pulsausgang (optional):	
- Pulsrate / K-Faktor	200 Pulse/l optional: 2...800 Pulse/l
- Signalform	Rechtecksignal • Tastverhältnis 50:50 PNP open collector (o.c.), NPN o.c. oder Push-Pull (Gegentakt)
- Signalstrom	max. 20 mA
Durchfluss Analogausgang (optional):	
- Signalspannung	0,5...3,5 V *3 (5...80 l/min)
- Signalstrom	max. 20 mA
Temperatur (optional):	
• Pulsausgang	NTC (R_{25}=10,74 kΩ) oder Pt1000 (2-Leiter) Fühler direkt angeschlossen
• Analogausgang	0,5...3,5 V *3 mit (NTC *4 oder Pt1000 *5)
*3: (Auflösung 7 bit, Grundgenauigkeit ±50 mV) *4: (Dual Slope Messverfahren, Grundgenauigkeit ±1,0 K) *5: (Dual Slope Messverfahren, Grundgenauigkeit ±0,5 K)	
Elektrische Kenndaten	
Versorgungsspannung • Pulsausgang • Analogausgang	 8...30 V_{DC} oder 5 V_{DC} ±5% 5 V_{DC} ±5%
Stromaufnahme • Puls- / Analogausgang	 < 15 mA
Elektrischer Anschluss	5-Pin-Stecker M12x1 oder Stiftleiste RAST 2.5
Schutzart*6 • M12x1 • RAST 2.5	 IP65 IP20
*6: nur mit aufgestecker Kupplungsdose / Steckverbinder	
Anschlussleitung (Zubehör)	Kupplungsdose M12x1 mit Leitung oder Flachbandleitung mit RAST 2.5 - Steckeranschluss

© SIKA • Ba_VVX20 • 01/2015

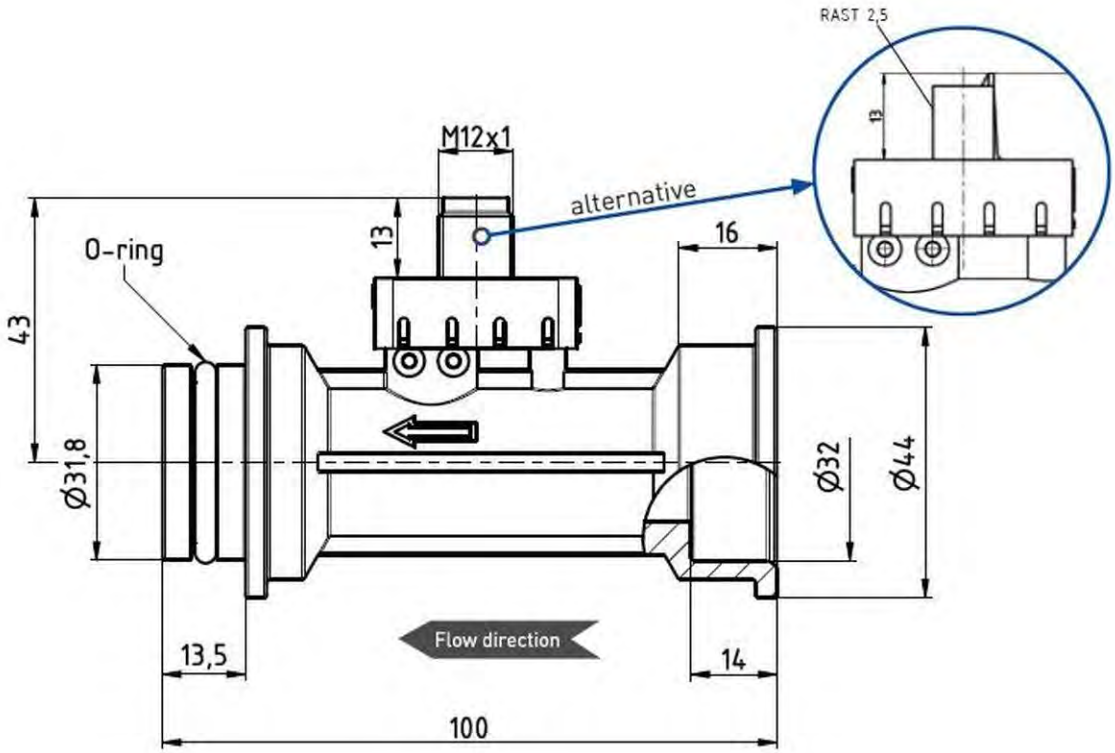
Typ	VVX 20
Prozessgrößen	
Messmedium	Wasser und wässrige Lösungen
Mediumstemperatur	5...90 °C
Umgebungstemperatur	0...70 °C
Nennweite	DN 20
Innendurchmesser	Ø 19 mm
Nenndruck	PN 10
Prozessanschluss	Quick-Fasten

9.2 Werkstofftabelle

Bauteil	Werkstoff	Bauteil benetzt
Messrohr	PPS	**X**
Elektronikgehäuse	PPS	**-/-**
Deckel	PA 66	**-/-**
Aufnehmer	ETFE	**X**
O-Ring (Aufnehmer)	EPDM	**X**
Zubehör:		
O-Ring (Anschluss)	FKM	**X**
Clip	Edelstahl	**-/-**

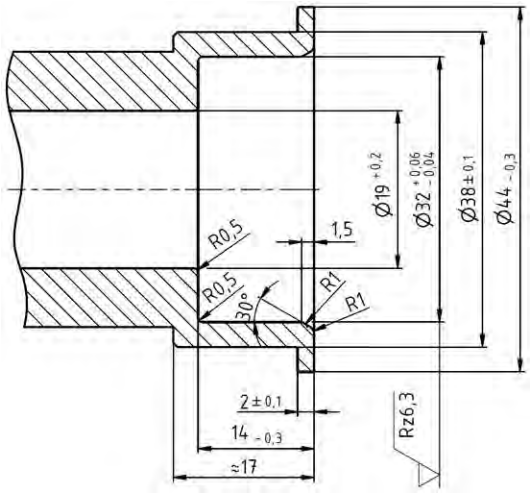
9.3 Abmessungen

9.3.1 Abmessungen VVX20

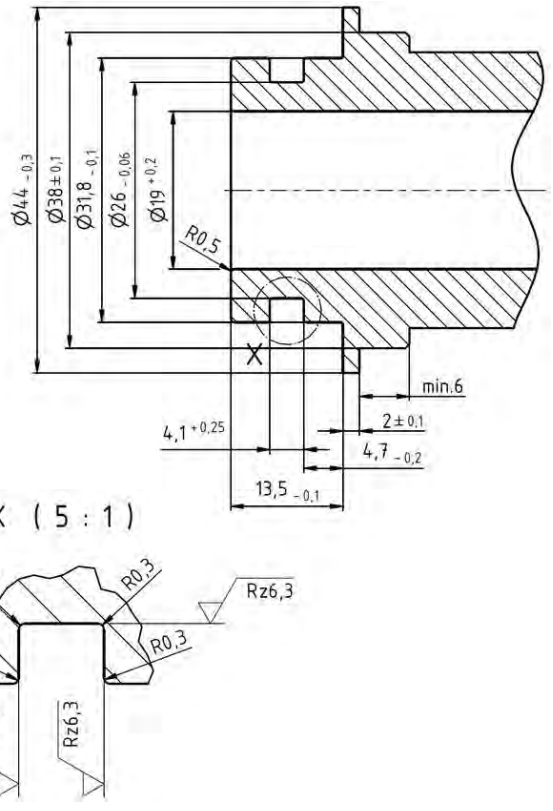


9.3.2 Abmessungen Zulauf- und Ablaufbereich

Ablaufbereich:



Zulaufbereich:

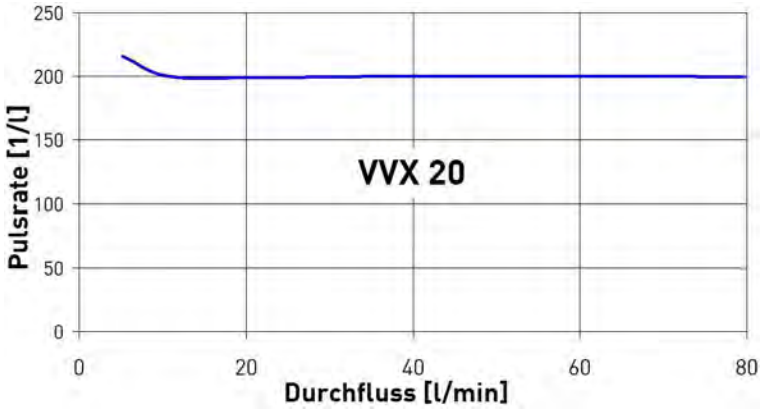


© SIKA • Ba_VVX20 • 01/2015

9.4 Kennlinie und Druckverlust

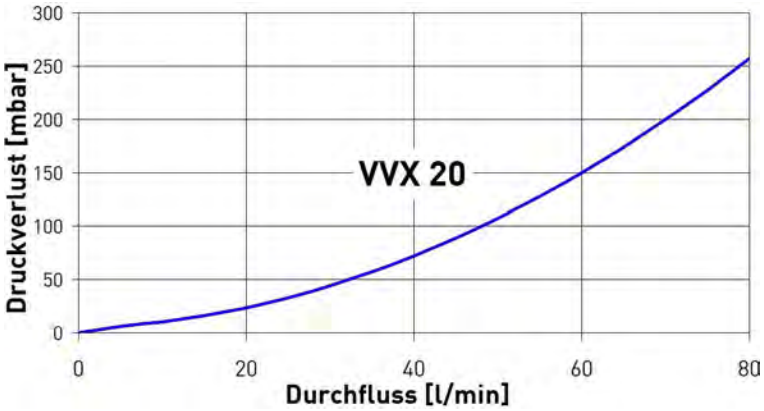
Kennlinie:

VVX20



Druckverlust:

VVX20



Mechanische Messtechnik

Durchflussmesstechnik

Elektronische Mess- & Kalibriertechnik

SIKA Systemtechnik GmbH
Struthweg 7–9
D-34260 Kaufungen • Germany

☎ +49 (0)5605 803-0
🖷 +49 (0)5605 803-54

info@sika.net
www.sika.net

© SIKA • Ba_VVX20 • 01/2015

Operating manual (Translation)

Betriebsanleitung ..... Seite 1 - 20
Operating manual ..... page 21 - 40

Vortex Flow Sensors VVX

Series VVX20

© SIKA • Ba_VVX20 • 01/2015

Please keep this operating manual for future reference.
If the device is resold, please provide the operating manual along with it.

Table of contents page

0 About this operating manual 23
1 Device description 24
1.1 Intended use 25
1.2 Exclusion of liability 25
2 Safety instructions 26
3 Construction and function 27
4 Installation of VVX20 28
4.1 Installation instructions 28
4.2 Mounting 29
5 Electrical connection 31
5.1 Wiring 32
5.1.1 VVX20 with pulses output 32
5.1.2 VVX20 with analogue output 33
6 Commissioning and operating 34
6.1 Commissioning 34
6.2 Measuring operation 34
6.2.1 Flow measurement 34
6.2.2 Temperature measurement 34
7 Maintenance and cleaning 35
8 Disassembly and disposal 35
9 Technical data 36
9.1 Characteristics VVX20 36
9.2 Materials table 37
9.3 Dimension 38
9.3.1 Dimension VVX20 38
9.3.2 Dimension inlet and outlet section 38
9.4 Characteristic curve and pressure drop 39

Copyright notice:
The reproduction, distribution and utilization of this operating manual as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

0 About this operating manual

- The operating manual is aimed at specialists and semi-skilled personnel.
- Before each step, read through the relevant advice carefully and keep to the specified order.
- Thoroughly read and understand the information in the section "Safety instructions".

If you have any problems or questions, please contact your supplier or contact us directly at:

SIKA Systemtechnik GmbH
Struthweg 7-9 • D - 34260 Kaufungen
☏ 05605-803 0 • 🖷 05605-803 54
info@sika.net • www.sika.net

Hazard signs and other symbols used:

WARNING! / CAUTION! Risk of injury!
This sign indicates dangers that cause personal injuries that can lead to health defects or cause considerable damage to property.

CAUTION! Electric current!
This sign indicates dangers which could arise from handling of electric current.

CAUTION! High temperature!
This sign indicates dangers resulting from high temperature that can lead to health defects or considerable damage to property.

CAUTION! Material damage!
This sign indicates actions which could lead to possible damage to material or environmental damage.

ADHERE TO OPERATING MANUAL!

NOTICE!
This symbol indicates important notices, tips or information.

NO DOMESTIC WASTE!
The device must not be disposed of together with domestic waste.

⚠ Pay attention to and comply with information that is marked with this symbol.

↳ Follow the specified instructions and steps. Adhere to the given order.

❑ Check the specified points or notices.

→ Reference to another section, document or source.

• Item.

1 Device description

The Vortex flow sensor of the series VVX20 from SIKA is a vortex flow measurement device without any moving parts. It has low pressure drop and excellent measuring characteristics.

The VVX20 is available in various versions. It is intended to be used for measuring or metering water and aqueous solutions.

Components:

① Electronics housing with cover:
The electronics housing contains the signal conditioning circuitry of the VVX20. The circuitry is encapsulated in the housing to protect it against moisture and mechanical stress.
The electrical connector is mounted on the cover of the electronics housing.

② Electrical connection:
The electrical connection is provided by an M12x1 5-pin plug or a RAST 2.5 pin header.

③ Type plate (laser marking)
The type plate shows the key technical data and the connector pin assignments of the VVX20.

Example of type plate marking:

④ Process connection:
The process connection is a quick-fasten system for nominal diameter DN 20 with O-ring groove.

⑤ Measuring tube:
The vortex bluff body and the sensor of the electronics are located inside the measuring tube.
Two arrows ⇒ on the outside of the measuring tube indicate the flow direction for proper installation of the VVX20.

The VVX20 is made entirely from plastic with protection rating IP65/IP20. The electronic housing, process connection, spanner flats and measuring tube (including the bluff body) are cast as a unit.

Scope of delivery and accessories:
Before installing the device, check that the scope of delivery and the ordered accessories:

- ❒ 1x Flow sensor VVX20.
- ❒ 1x Operating manual.

Accessories:
- ❒ O-rings.
- ❒ Clips for the quick-fasten system.
- ❒ Connection cable with moulded M12x1 coupling socket.
- ❒ Ribbon cable with RAST 2.5 connectors.

1.1 Intended use

The Vortex flow sensor VVX20 must only be used for measuring and metering water and aqueous solutions.

WARNING! No safety component!
The Vortex flow sensors of the series VVX20 are not safety components in accordance with Directive 2006-42-EC (Machine Directive).
↳ Never use the VVX20 as a safety component.

The operational safety of the device supplied is only guaranteed by intended use. The specified limits (→ § 9 "Technical data") may under no circumstances be exceeded.

CAUTION! Material damage from overload!
Exceeding the measuring range or pressure surges can lead to damage to the VVX20 sensor.
↳ Always use the VVX20 unit within the rated measuring range.
↳ Avoid pressure surges during commissioning or normal operation.

Before installing the device, check that the wetted device's materials are suitable for the medium intended for use (→ § 9.2 "Materials table").

1.2 Exclusion of liability

We accept no liability for any damage or malfunctions resulting from incorrect installation, in-appropriate use of the device or failure to follow the instructions in this operating manual.

2 Safety instructions

Before you install the VVX20, read through this operating manual carefully. If the instructions contained within it are not followed, in particular the safety guidelines, this could result in danger for people, the environment, and the device and the system it is connected to.

The VVX20 correspond to the state-of-the-art technology. This concerns the accuracy, the operating mode and the safe operation of the device.

In order to guarantee that the device operates safely, the operator must act competently and be conscious of safety issues.

SIKA provides support for the use of its products either personally or via relevant literature. The customer verifies that our product is fit for purpose based on our technical information. The customer performs customer- and application-specific tests to ensure that the product is suitable for the intended use. With this verification all hazards and risks are transferred to our customers; our warranty is not valid.

Qualified personnel:

- ⚠ The personnel who are charged for the installation, operation and maintenance of the VVX20 must hold a relevant qualification. This can be based on training or relevant tuition. The personnel must be aware of this operating manual and have access to it at all times.
- ⚠ The electrical connection should only be carried out by a fully qualified electrician.

General safety instructions:

- ⚠ In all work, the existing national regulations for accident prevention and safety in the workplace must be complied with. Any internal regulations of the operator must also be complied with, even if these are not mentioned in this manual.
- ⚠ Degree of protection according to EN 60529:
  Ensure that the ambient conditions at the site of use does not exceed the requirements for the stated protection rating (→ § 9 "Technical data")
- ⚠ Only use the VVX20 if it is in perfect condition. Damaged or faulty devices must be checked without delay and, if necessary, replaced.
- ⚠ When fitting, connecting and removing the VVX20 use only suitable appropriate tools.
- ⚠ Do not remove or obliterate type plates or other markings on the device, as otherwise the warranty is rendered null and void.

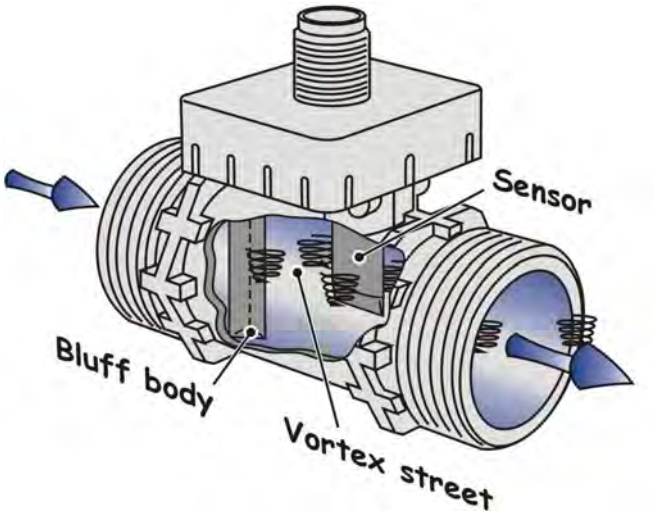
Special safety instructions:

Warnings that are specifically relevant to individual operating procedures or activities can be found at the beginning of the relevant sections of this operating manual.

3 Construction and function

Construction:

The vortex bluff body and the sensor of the electronics are located inside the measuring tube. The vortices produced by the bluff body are detected by the sensor and converted into an electrical signal. This signal is conditioned by the electronics to generate the VVX20 output signal.



Function:

The VVX works for flow measurement according to the measuring principle of "von Karman vortex street": A series of contra-rotating vortices form behind a bluff body. This produces a vortex street in the liquid as it flows.

The VVX20 uses this effect to measure fluid flow.

The offset and contra-rotating vortices produce local variations in pressure which are picked up by the sensor as pressure pulses.

The pressure pulses are then counted by the device's electronic system and used to calculate the current vortex frequency. The recorded vortex frequency is equivalent to the volume of fluid passing through the measurement tube at that specific time.

4 Installation of VVX20

Before installing the VVX20, check that

- ❒ the wetted materials of the device are suitable for the media being used (→ § 9.2 "Materials table").
- ❒ the equipment is switched off and is in a safe and de-energised state.
- ❒ the equipment is depressurised and has cooled down.

SUITABLE TOOLS:

↳ Use only suitable tools of the correct size.

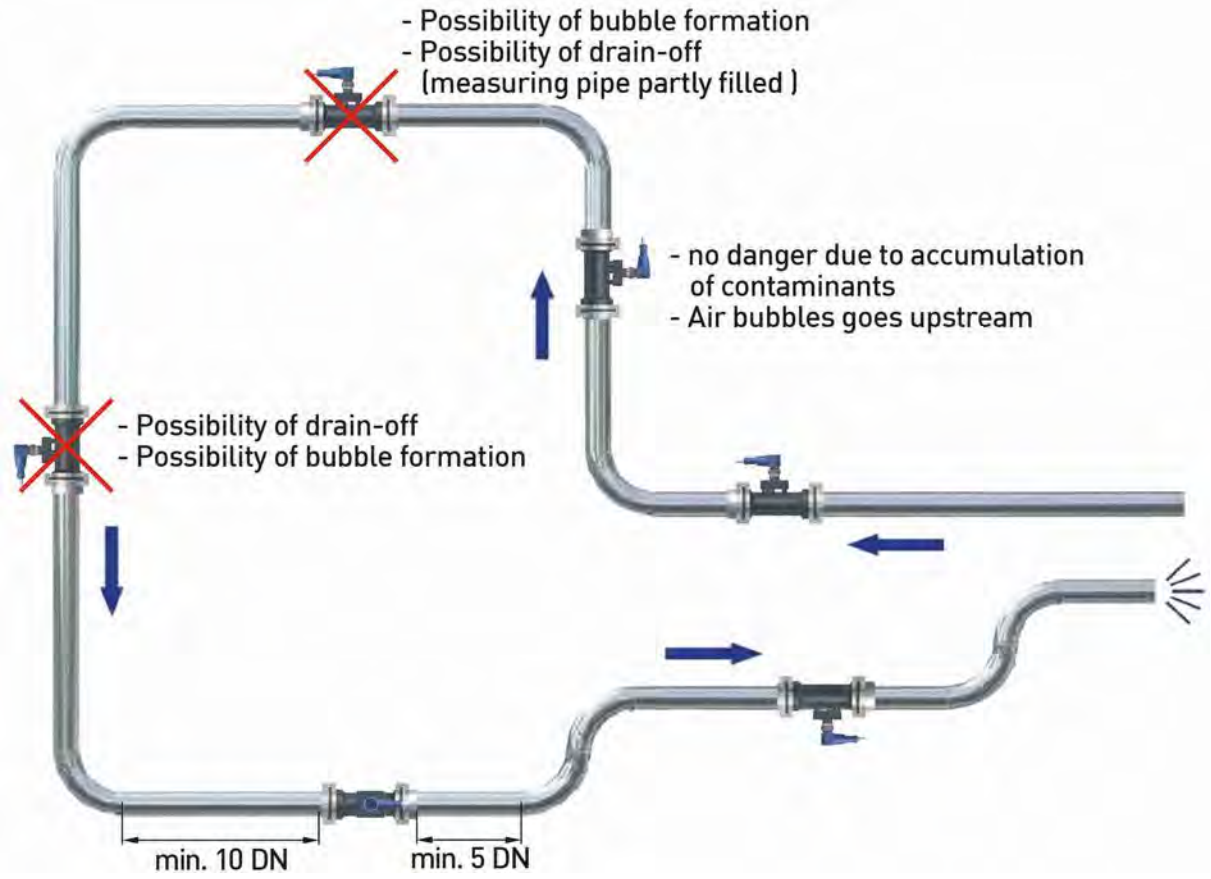
4.1 Installation instructions

CAUTION! Risk of malfunction due to bubbles and cavitation!

Bubble formation and cavitation in the medium can cause sensor malfunction and should be avoided.

↳ The system pressure must be three times the pressure drop at maximum flow (→ "Pressure drop").

- The VVX20 can theoretically be installed at any location on a straight pipe.


- Possibility of bubble formation
- Possibility of drain-off
(measuring pipe partly filled)
- no danger due to accumulation of contaminants
- Air bubbles goes upstream
- Possibility of drain-off
- Possibility of bubble formation
min. 10 DN
min. 5 DN

- The unit can be installed in both horizontal as well as vertical pipelines. The flow sensor is only suitable for use in fully filled piping.

- Due to their operating principle, vortex flow sensors are sensitive to the flow profile, so a calming section must always be fitted.
  To obtain the highest possible measurement accuracy, straight inlet and outlet sections matching the inner diameter (VVX 20 = 19 mm) of the device should be used. The length of the inlet section should be at least 10 x DN, and the length of the outlet section should be at least 5 x DN.

IMPORTANT! Risk of interference from external vortices!
External vortices can be generated by flow disturbances in the inlet and outlet sections (due to offsets, protruding flat gaskets, changes in diameter, etc.). These vortices may result in bogus pressure pulses that cause the VVX20 to exceed its specified error margin.

↳ Ensure that the inside diameter of the pipe matches inside diameter of the VVX20.

↳ Avoid obstructions in the inlet and outlet sections.

↳ Provide suitable calming sections at the inlet and outlet.

IMPORTANT! Effect of mechanical vibrations!
Mechanical vibrations transmitted to the VVX20 from sources such as pumps or compressors can lead to measurement errors.

↳ Select the installation location to prevent the transmission of vibrations to the VVX20.

4.2 Mounting

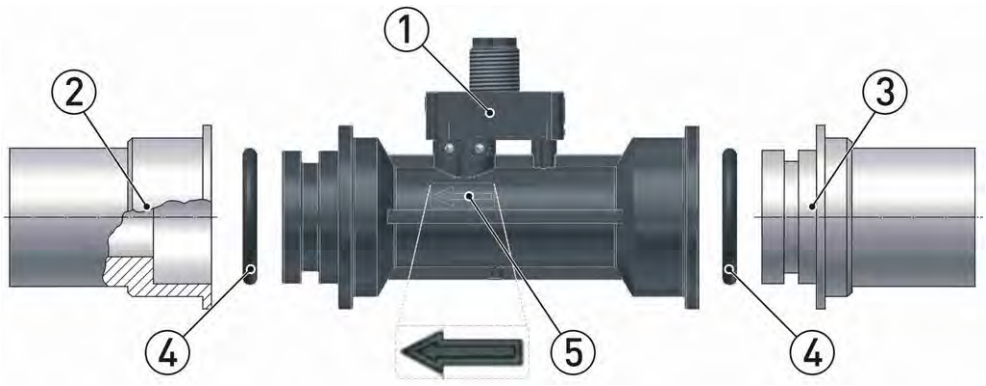
CAUTION! High temperature!
The exposed surfaces of the device may be hot during operation.

↳ Never touch the VVX20 when it contains a hot medium (> 80 °C).

↳ Ensure the VVX20 or the pipe to which it is connected is fitted with a high temperature warning sign if it is used with a hot medium (> 80 °C).

The VVX20 is installed directly into the pipeline. The compact design and light weight of the unit make wall-mounting unnecessary.

IMPORTANT NOTICES:
Observe the mounting dimensions of the VVX20 ① (→ § 9.3.1).
Observe the dimensions of the inlet ③ and outlet ② (→ § 9.3.2).
Use only suitable O-rings ④ of the right size (25.7 x 3.5).
Observe the flow direction indicated on the device ⑤.



↳ Select an appropriate location for installation (→ § 4.1 "Installation instructions").
To ensure the best possible measuring accuracy, a vertical installation position with increasing flow is preferable (no collecting of dirt deposits).

↳ Install the appropriate quick-fasten connections (inlet and outlet) at the installation location.

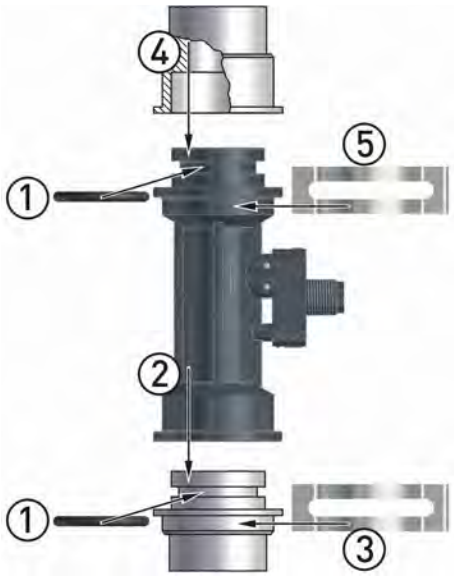
↳ ① Mount the O-rings at the VVX20 and at the Inlet.

↳ ② Put the VVX20 on the inlet.
Ensure that the O-ring won't get damaged.

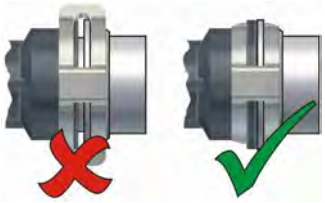
↳ ③ Slide the clip over the connection until it snaps into place.

↳ ④ Put the outlet on the VVX20.
Ensure that the O-ring won't get damaged.

↳ ⑤ Slide the clip over the connection until it snaps into place.



IMPORTANT! The clip must snap properly.
The webs of the VVX20 and the inlet or outlet must be located in the slots of the clip.



5 Electrical connection

The electrical connection of the VVX20 is via an 5-pin plug M12x1 or a pin header RAST 2.5 mounted on the cover of the electronics housing.

The wiring of the VVX20 depends on the ordered version, with two types of output available (pulse or analogue) and differences in the basic and optional wiring.

CAUTION! Electric current!

The electrical connection should only be carried out by a fully qualified electrician.

↳ De-energize the electrical system before connecting the VVX20.

CAUTION! Risk of material damage and fire hazard!

Exceeding the specified limits will cause damage to the device's electronics. In the absence of current limiting, there is a risk of fire due to device overheating.

↳ Always connect the VVX20 to an electrical c source with power limitation.

Optional wiring:

All VVX20 are configured to allow one flow output (pulse or analogue) to be wired as standard.

Depending upon the selected configuration, an optional temperature output, alarm output or analogue output may also be wired.

Connecting cable:

Matching connecting cables with female connector M12x1 or RAST 2.5 connectors are available in a various lengths as SIKA accessories. Shielded connecting cables are not necessary.

IMPORTANT NOTICE:

Pay attention to the maximum operating temperature of the connecting cable (→ § 9 "Technical data") if hot media are used.

If the maximum operating temperature is less than the media temperature, avoid direct contact between the cable and the pipe.

Connection 5-pin plug M12x1:

↳ Attach the female connector of the cable to the male connector of the VVX20.

↳ Tighten the knurled nut of the female connector (do not exceed 1 Nm torque)

Connection pin header RAST 2.5:

↳ Plug the cable connector onto the pin header of the e VVX20.

↳ Ensure that the connecter is oriented correctly and securely latched.

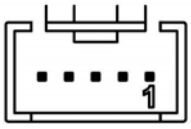
5.1 Wiring

The pin assignments are the same for both M12x1 and pin header RAST 2.5, but they may vary depending on the device configuration.

Pin assignments:

M12x1

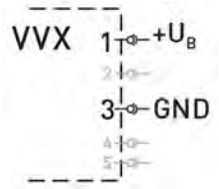
Possible pin assignments:
Pin 1: **+U_B**
Pin 2: U_{Flow} / R_{Temp} / Alarm
Pin 3: **GND** / R_{Temp}
Pin 4: Puls
Pin 5: U_{Temp} / R_{Temp} / Analogue U/I



RAST 2,5

↳ Wire the connecting cable according to your device version and the pin assignments shown on the type plate.

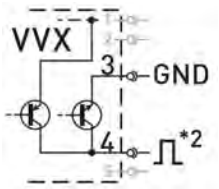
Supply voltage:



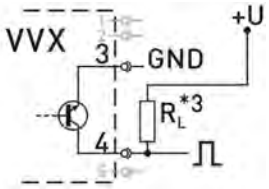
5.1.1 VVX20 with pulses output

Flow

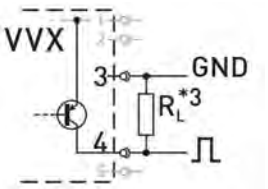
Push-Pull *1:



NPN Open Collector:



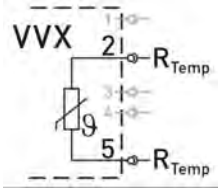
PNP Open Collector:



*1: Not at 5 V.
*2: Do not wire the push-pull switch outputs of multiple VVX20 devices in parallel.
*3: Recommended pull-up / pull-down resistance R_L ~5 kΩ.

Temperature (optional)**:**

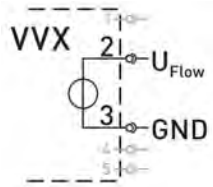
NTC / Pt 1000



© SIKA • Ba_VVX20 • 01/2015

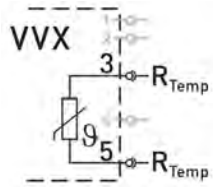
5.1.2 VVX20 with analogue output

Flow:

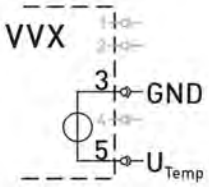


Temperature (optional)**:**

NTC / Pt 1000



Voltage output U_{Temp}



6 Commissioning and operating

Before switching on the VVX20 for the first time, please follow the instructions in the following section.

6.1 Commissioning

Please check before initial start up whether

- ❒ the VVX20 has been installed correctly and that all screw connections are sealed.
- ❒ the electrical wiring has been connected properly.
- ❒ the measuring system is vented by flushing.

↳ Switch on the supply voltage.

6.2 Measuring operation

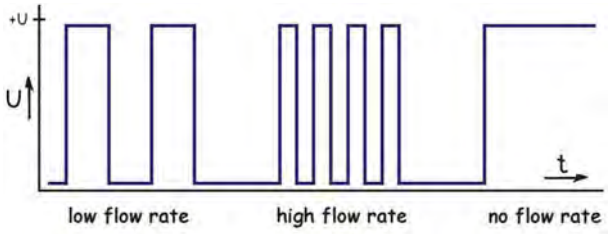
The following sections apply only to devices equipped with the corresponding functions.

6.2.1 Flow measurement

VVX20 with pulse output:

Depending upon the product version, the VVX20 generates an NPN, PNP or push-pull square wave signal proportional to the flow.

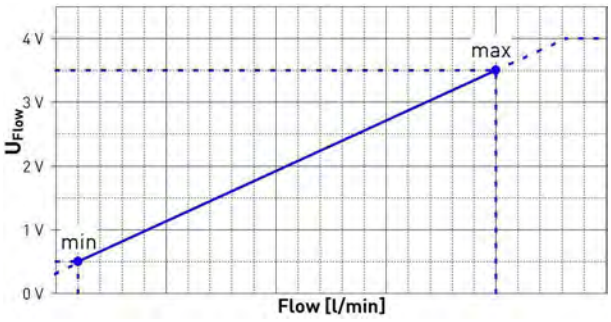
The pulse rate corresponds to the flow (→ figure).



VVX20 with analogue output:

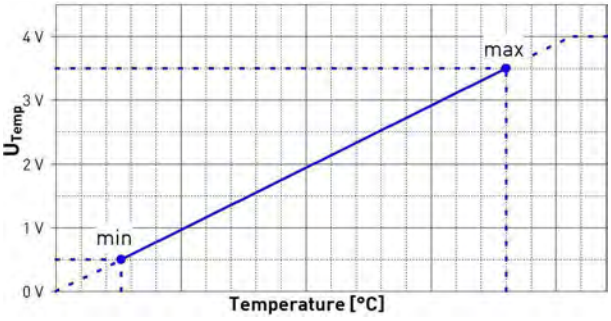
The voltage signal U_{Flow} is present at the analogue output of the VVX20.

It is proportional to the measured flow.



6.2.2 Temperature measurement

The temperature is measured by an additional sensor R_{Temp} integrated into the measuring tube.
This is either an NTC thermistor or a Pt1000 sensor.
If the VVX20 has an analogue output, U_{Temp} may optionally be accessed in place of the flow signal.



7 Maintenance and cleaning

Maintenance:
The VVX20 is maintenance-free and cannot be repaired by the user. In case of a defect, the device must be replaced.

CAUTION! Material damage!
When opening the device, critical parts or components can be damage.
↳ Never open the device and perform any repair yourself.

Cleaning:
Clean the VVX20 with a dry or slightly damp lint-free cloth. Do not use sharp objects or aggressive agents for cleaning.

8 Disassembly and disposal

CAUTION! Risk of injury!
Never remove the device from a plant in operation.
↳ Make sure that the plant is shut down professionally.

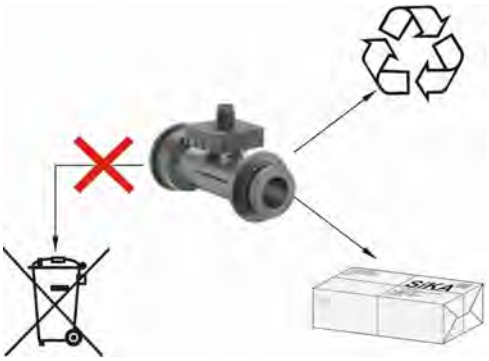
Before disassembly:
Prior to disassembly, ensure that
❒ the equipment is switched off and is in a safe and de-energised state.
❒ the equipment is depressurised and has cooled down.

Disassembly:
↳ Remove the electrical connectors.
↳ Remove the VVX20 using suitable tools.

Disposal:

NO HOUSEHOLD WASTE!
The VVX20 consists of various different materials. He must not be disposed of with household waste.

↳ Take the VVX20 to your local recycling plant
or
↳ send the VVX20 back to your supplier or to SIKA.



9 Technical data

The technical data of customised versions may differ from the data in these instructions.
Please observe the information specified on the type plate.

9.1 Characteristics VVX20

Type	VVX 20
Measurement device characteristics	
Measuring range	5...80 l/min
Accuracy	±2% of range *1
Repeatability	±0.5% of range *2
*1) Test conditions: Test medium water • Medium temperature 20...30 °C • Inlet pressure 7...10 bar • Defined inlet and outlet pipes (→ § 4.1). *2) Measuring duration 1 second)	
Output signal characteristics	
Flow pulse output (optional):	
- Pulse rate / K-factor	200 pulses/l optional: 2...800 pulses/l
- Signal shape	Square wave signal • duty cycle 50:50 NPN open collector (o.c.), PNP o.c. or push-pull
- Signal current	max. 20 mA
Flow analogue output (optional):	
- Signal voltage	0.5...3.5 V *3 (5...80 l/min)
- Signal current	max. 20 mA
Temperature (optional):	
• Pulse output	NTC (R_{25}=10,74 kΩ) or Pt1000 (2-wire) Sensor is connected directly
• Analogue output	0.5...3.5 V *3 with (NTC *4 or Pt1000 *5)
*3: (Resolution 7 bit, basic accuracy ±50 mV) *4: (Dual slope measurement method, basic accuracy ±1,0 K) *5: (Dual slope measurement method, basic accuracy ±0,5 K)	
Electrical characteristics	
Supply voltage • Pulse output • Analogue output	 8...30 V_{DC} or 5 V_{DC} ±5% 5 VDC ±5%
Current consumption • Pulse / Analogue output	 < 15 mA
Electrical connection	5-pin-plug M12x1 or pin header RAST 2.5
Degree of protection*6 (EN 60529) • M12x1 • RAST 2.5 *6: only with attached coupling/connector	 IP65 IP20
Connecting cable (Accessory)	Female connector M12x1 with cable or Ribbon cable with RAST 2.5 connectors

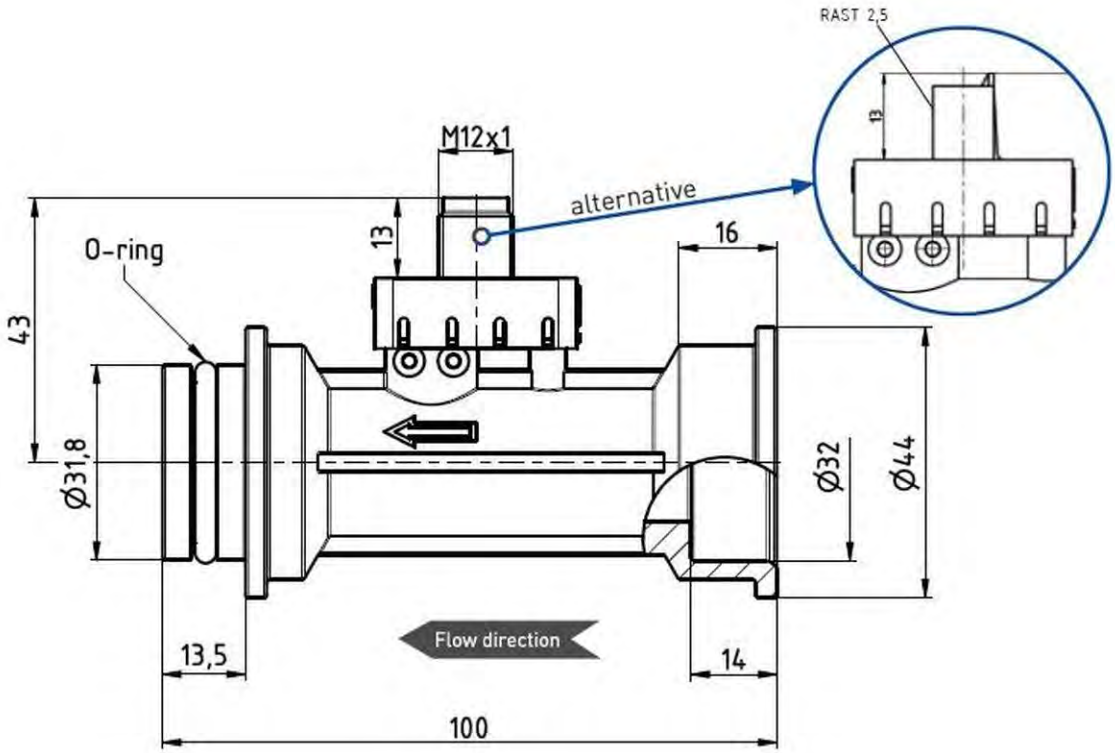
Type	VVX 20
Process variables	
Medium to measure	Water and aqueous solutions
Medium temperature	5...90 °C
Ambient temperature	0...70 °C
Nominal diameter	DN 20
Inner diameter	Ø 19 mm
Nominal pressure	PN 10
Process connection	Quick-fasten

9.2 Materials table

Component	Material	Component-wetted
Measuring tube	PPS	**X**
Electronic housing	PPS	**-/-**
Cover	PA 66	**-/-**
Sensor	ETFE	**X**
O-ring (Sensor)	EPDM	**X**
Accessories:		
O-ring (Connection)	FKM	**X**
Clip	Stainless steel	**-/-**

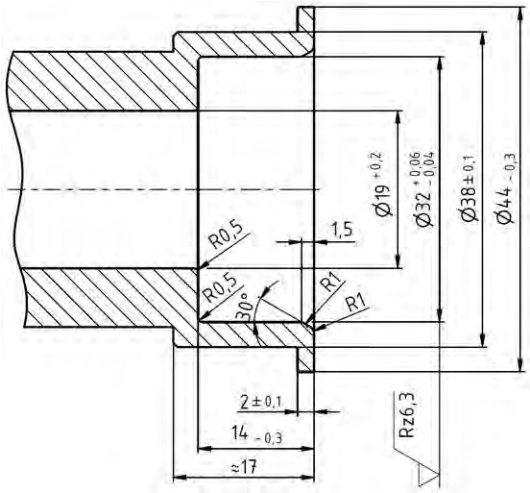
9.3 Dimension

9.3.1 Dimension VVX20

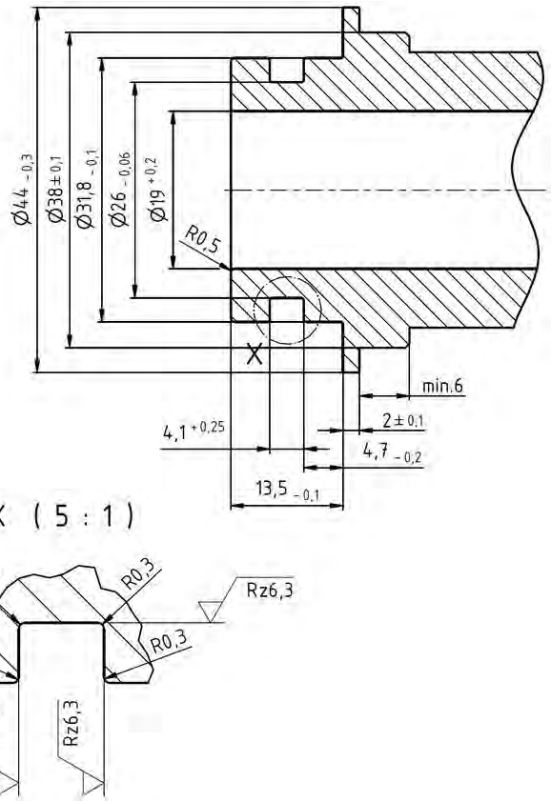


9.3.2 Dimension inlet and outlet section

Outlet section:



Inlet section:

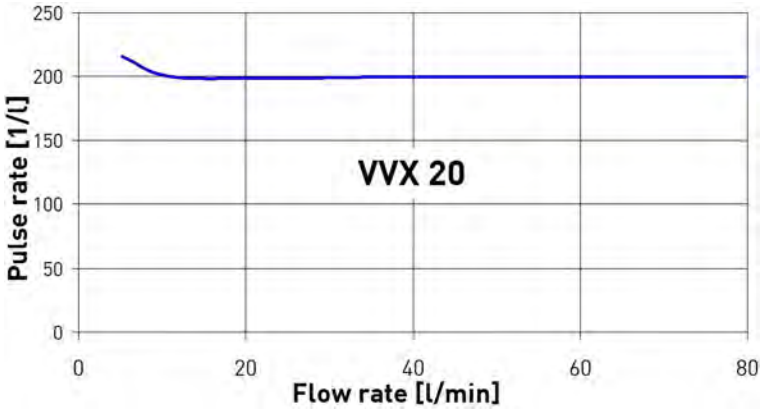


© SIKA • Ba_VVX20 • 01/2015

9.4 Characteristic curve and pressure drop

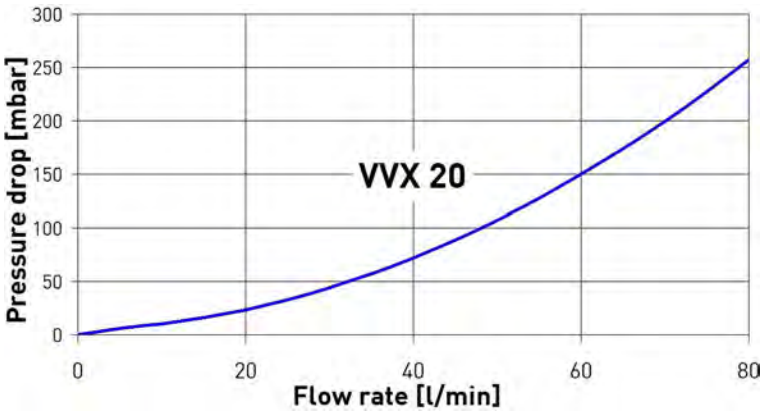
Characteristic curve:

VVX20



Pressure drop:

VVX20



Mechanische Messtechnik
Mechanical measuring instruments

Durchflussmesstechnik
Flow measuring instruments

Elektronische Mess- & Kalibriertechnik
Electronic measuring- & calibration instruments

SIKA Systemtechnik GmbH
Struthweg 7–9
D-34260 Kaufungen • Germany

☎ +49 (0)5605 803-0
+49 (0)5605 803-54

info@sika.net
www.sika.net

© SIKA • Ba_VVX20 • 01/2015